№ 30 3me ANNEE Août 1913

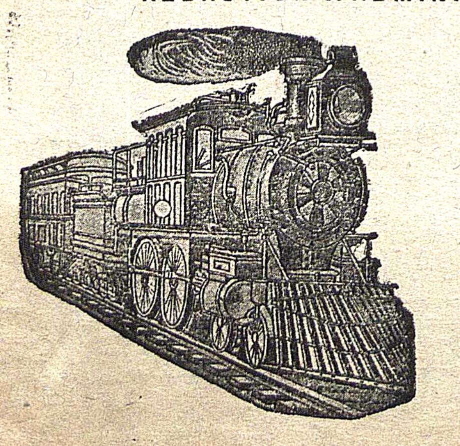
REVUE TECHNIQUE D'ORIENT

Dessin: A. Turin, Paris

Revue mensuelle illustrée

INDUSTRIE, TRAVAUX PUBLICS, CHEMINS DE FER, PONTS ET CHAUSSÉES, MÉTALLURGIE, ÉLECTROTECHNIQUE, ARCHITECTURE, ARTS, MINES, AGRICULTURE, ECLAIRAGE, ETC.

REDACTION et ADMINISTRATION: Kahréman Zadé Han, Stamboul, CONSTANTINOPLE.



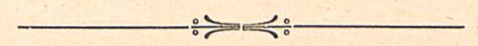
SOMMAIRE:

NOTICE

SUR

La mine de cuivre d'Arghana

(Communiquée par M. l'ingénieur en chef de la direction des mines ALI KÉNAN bey.)



Position géographique et moyens de communication

La mine d'Arghana (Arghana-Maden), est située à 38° 23' 30" de latitude nord et 39° 55' de longitude est de Greenwich.

Elle est actuellement reliée par une route carrossable de 682 km. au port de Samsoun sur la Mer Noire, et par une autre route de 614 km., également carrossable, au port d'Alexandrette sur la Méditerranée.

Ces routes ne sont cependant pas en bon état, et le transport s'y fait de préférence à dos de chameaux.

On se rend en voiture de la mine à Samsoun en 16 jours, et à Alexandrette vià Alep en 13 jours ; on peut encore aller de la mine à Beyrouth en 11 jours en prenant le train à Alep.

En 1916 le chemin de fer de Bagdad sera construit jusqu'à Arouda (Arad), à 626 km. d'Alexandrette, et la mine ne sera plus alors qu'à 160 km. de la voie ferrée, les 120 km. de la route étant en pays parfaitement plat.

Ville. — Population

La mine se trouve dans la ville même d'Arghana-Maden, chef-lieu de l'un des trois sandjaks qui constituent le vilayet de Diarbékir.

La population de cette ville est de plus de 6.000 habitants, vivant plus ou moins directement de l'exploitation de la mine. La population du merkez-sandjak, c'est-à-dire des communes dépendant directement d'Arghana, atteint le chiffre de 46.500 habitants, dont 35.700 musulmans, 10.300 chrétiens et 500 divers.

La ville est bâtie à 1.100 mètres d'altitude, sur les deux rives du torrent appelé Mihrab-Déressi, qui se jette à 500 mètres plus loin dans l'Arghana-Sou, affluent du Tigre qui prend sa course à 22 km au nord, dans le lac de Geuldjik. C'est cette rivière qui fournit la force motrice à l'usine actuelle.

Climat

Le climat est sain. La chute des neiges commence à la fin de novembre et dure jusqu'à fin février. De février à avril ou mi-mai, pluies ; temps sec jusqu'à fin septembre ; enfin pluies jusqu'à fin novembre.

Historique. — Géologie

La mine d'Arghana a été découverte en 1096 (selon d'autres auteurs par les Assyriens, 20 siècles avant J.-C.).

Les anciens ont dû exploiter le versant septentrional appelé Chechkel-Tépé : des entonnoirs provenant de l'effondrement d'anciens puits et des scories sont visibles à cet endroit. Le minerai y était sans doute très riche ; on y a trouvé des échantillons de chalcosine tenant 54% de cuivre.

L'exploitation a été reprise par l'Etat vers 1850 et s'est reportée à la partie Sud d'un amas lenticulaire de pyrites inclus dans un massif d'euphotides dans lequel la serpentine forme une couronne d'environ 1 km. de rayon et de 25 à 400 mètres d'épaisseur. Au Nord et à l'Ouest cette zone serpentineuse est entourée de schistes et tout cet ensemble est recouvert de calcaires marneux.

Le plan d'exploitation et les deux coupes donnent une idée suffisante des dimensions, forme et position de cet amas, qui continue à être exploité depuis environ 60 ans.

Tonnage. — Gisements en vue et probables

En supposant que l'amas se termine aux parties déjà atteintes par l'exploitation, on voit qu'il a une section horizontale en forme de queue d'aronde d'une surface équivalente à celle d'un rectangle de 192×90 mètres de côtés.

L'épaisseur de l'amas, toujours supposé terminé aux parties exploitées, varie de 14 à 28 mètres.

Il est aisé de vérifier que les parties connues de l'amas ont un volume équivalent à celui de deux prismes ayant les dimensions suivantes :

Prisme A : 192 × 90 × 14 = 241920
Prisme B : 146 × 55 × 14 = 112420
354340 mètres cubes.

Le vide produit par les excavations des neuf chantiers, dont cinq se sont éboulés, peut être évalué d'après d'anciens plans à 51191 mètres cubes se détaillant comme suit :

N°	Long. m.	Larg. m.	Haut. m.	Volume m.c.
1	40 ×	22 ×	8 =	7040
1'	35 ×	13 ×	16 =	7280
2	30 ×	11 ×	4 =	1320
3	30 ×	9 ×	10 =	2700
4	55 ×	11 ×	7 =	4235
5	71 ×	6 ×	7 =	2982
6	12 ×	7 ×	7 =	588
7	43 ×	25 ×	10 =	10750
8	46 ×	28 ×	7 =	9016
9	30 ×	16 ×	11 =	5280
			Total. . .	51191

En déduisant du volume de l'amas celui des vides, il reste encore 303149 mètres cubes correspondant à 1212600 tonnes de minerai.

En outre de ce tonnage et de la continuation probable de l'amas en profondeur, la mine d'Arghana comprend encore les gisements suivants :

1°. — Gisement qui a été mis à jour par M. Weiss en 1865, et qui est situé à Mihrab-Déressi, à un kilomètre au nord-ouest de l'amas actuellement exploité ;

2°. — Gisements situés sur le versant septentrional de Chechkel-Tépé que les anciens ont dû exploiter de façon imparfaite ;

3°. — Gisements probables sur le versant droit de Mihrab-Déressi, au-dessous du quartier d'Arpa-Meïdan, et dont la présence paraît révélée par quatre immenses blocs d'hématite (chapeaux de fer).

Nature du minerai. — Sa richesse

Tous les gisements d'Arghana contiennent des pyrites cuivreuses et leurs dérivés.

L'analyse de 12 échantillons prélevés sur du minerai tout venant provenant des différentes parties de la mine (y compris le gîte de Mihrab-Déressi) accuse les teneurs moyennes suivantes :

Cuivre	15,65 %	
Soufre	40,50	
Fer	40,17	
Or grammes	4,35	à la tonne de minerai
Argent »	9,70	» » »

Notons en passant que sur ces 12 échantillons le maximum de teneur a été de 28% de cuivre, et le minimum de 7%.

On verra plus loin, dans le tableau résumant les caractéristiques de l'exploitation des trois dernières années, que le rendement en cuivre du minerai tout venant a été de 13,25% malgré les pertes énormes subies pendant le traitement tout à fait primitif.

On peut donc admettre en toute sécurité la teneur moyenne de 15%.

Exploitation

L'amas exploité avait été attaqué par neuf chantiers dont quatre sont actuellement en exploitation, à savoir :

le No 1 appelé Lam-Magara,
» 4 » Koumlouk-Magara,
» 5 » Sedjak-Magara,
» 8 » Sarhoche-Magara.

Les numéros 2, 3, 6, 7 et 9 ont subi de grands dégâts lors d'une inondation, puis ont été rachetés par l'Etat et se sont éboulés faute d'entretien.

Ces chantiers avaient été établis aux risques et périls de groupements de mineurs (Madendjis) à qui l'Etat avait avancé des fonds nécessaires et permis de disposer du produit de l'exploitation jusqu'à production du cuivre noir ; ils étaient tenus de remettre ce cuivre à l'Etat moyennant un prix uniforme fixé par ce dernier et qui a varié de piastres 1, 75 à piastres 2,193, prix actuel.

Après le rachat des chantiers, les Madendjis sont restés des fondeurs travaillant pour le compte de l'Etat, qui met à leur disposition les fours de fusion et se charge de l'entretien de ces fours.

Caractéristiques de l'exploitation actuelle

I. **Mine.** — Les chantiers sont loués annuellement par l'Etat à un adjudicataire qui peut extraire autant de minerai qu'il veut à condition de ne pas le vendre aux fondeurs à plus de 12 piastres le cuffat de 340 kilogrammes environ.

Chaque chantier possède sa descenderie et son retour d'air ; mais comme leurs orifices à la surface sont presque au même niveau et que les chantiers communiquent, l'aérage est défectueux. On n'a jamais fait usage de ventilateur.

L'extraction se fait avec des sacs et à dos d'hommes ; les locataires des chantiers n'ont jamais voulu se servir d'une installation de puits vertical avec roulage dans la mine, parce qu'ils aiment probablement à avoir des comptes compliqués avec leurs clients. Ils auraient pourtant réalisé une économie loyale de 58%.

II. **Surface.** — Le fondeur qui achète le minerai au locataire de la mine le fait trier par des ouvriers spécialistes, puis transporter à dos d'hommes aux stalles de grillage.

Ces stalles sont situées sur une hauteur proche du carreau de la mine ; on y emploie du bois comme combustible.

Le minerai grillé est descendu à dos de mulets et par un mauvais chemin, à l'usine située à quelques deux kilomètres de distance et à 120 mètres de différence de niveau.

Les fours, au nombre de huit, sont des fours à cuve avec de larges ouvertures pour le chargement, causant une perte calorifique très sensible ; les soufflets cylindriques en bois et cuir sont mûs par des roues à aubes.

Avec du bois comme combustible, on charge dans ces fours du minerai grillé, du fondant siliceux en petite quantité, et des rognures de mattes cuivreuses ramassées lors des coulées ou triées dans les scories par des gamins (environ 6% du poids de minerai grillé).

Par poste (*neubet*) de 12 heures et par four, on passe en moyenne 2,600 kilogrammes de minerai grillé pour obtenir 815 kilogrammes de cuivre noir.

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques de toutes ces opérations rapportées à la tonne de cuivre noir obtenue :

Caractéristiques de l'exploitation

	Kg.	Rendement en Cu.	Combustible (bois) %	Combustible (bois) Kg.	Combustible (bois) Valeur	Main d'œuvre	Outils et fournit. diverses	Transports	Frais d'admin.
Minerai tt. ven.	5220	13,25	—	—	—	112,50	25,40	42,77	47,75
» trié . .	4175	16,80	—	—	—	14,25	—	10,74	—
» grillé .	3200	21,60	31,7	1320	167,00	84,26	—	34,16	—
Cuivre noir . . .	1000	69,13	226,0	7232	916,66	104,91	170,83	750,48	218,80
					1083,66	315,92	196,23	838,15	166,55

D'après ce tableau, les dépenses qui incombent aux fondeurs sont les suivantes :

Combustible	Ps. or	1083,66
Main d'œuvre.	»	315,92
Outils et fournitures diverses	»	196,23
Transports mines et usine. .	»	87,67
Location de la mine	»	47,75
Total. . .	Ps. or	1731,23

L'Etat achète la tonne de cuivre noir Ps. 2192,96, ce qui laisse aux fondeurs un bénéfice moyen de Ps. 461,73 par tonne de cuivre noir produit.

L'Etat supporte de son côté les frais suivants :

Prix d'achat aux fondeurs	Ltq.	21,9296
Frais d'administr. et réparations . .	»	2,1880
Transport à Alexandrette	»	7,5048
» Europe, raffinage, escompte	»	8,1950
Total. . . .	Ltq.	39,8174

Le prix moyen de vente d'une tonne de cuivre noir pendant les trois dernières années ayant été de Ltq. 51,305, l'Etat réalisait un bénéfice de Ltq. 11,4876 par tonne de cuivre noir.

Combustible

Comme on l'a vu jusqu'ici, le seul combustible utilisé à la mine est le bois, que l'on transporte à l'usine à dos d'ânes et de mulets, des forêts ou taillis de Bouban, Hélavik et Machrik, situés de 36 à 45 kilomètres de la mine.

Les arbres sont en général jeunes, ayant 1,50 mètres de partie utilisable, avec un diamètre de 7 centimètres.

Le lignite a été reconnu près de Kharpout à 80 kilomètres, et à Habab, près Palou, également à 80 km. de la mine ; mais aucun de ces gisements n'a pu être utilisé.

Force hydraulique

Elle est fournie par les eaux du lac de Gueuldjik, qui se déversent dans la rivière d'Arghana-Sou.

Un canal très mal construit de 1,50 mètres de largeur et 0,45 mètres de profondeur, sur un parcours d'environ 500 mètres, amène les eaux à l'usine avec une chute de huit mètres.

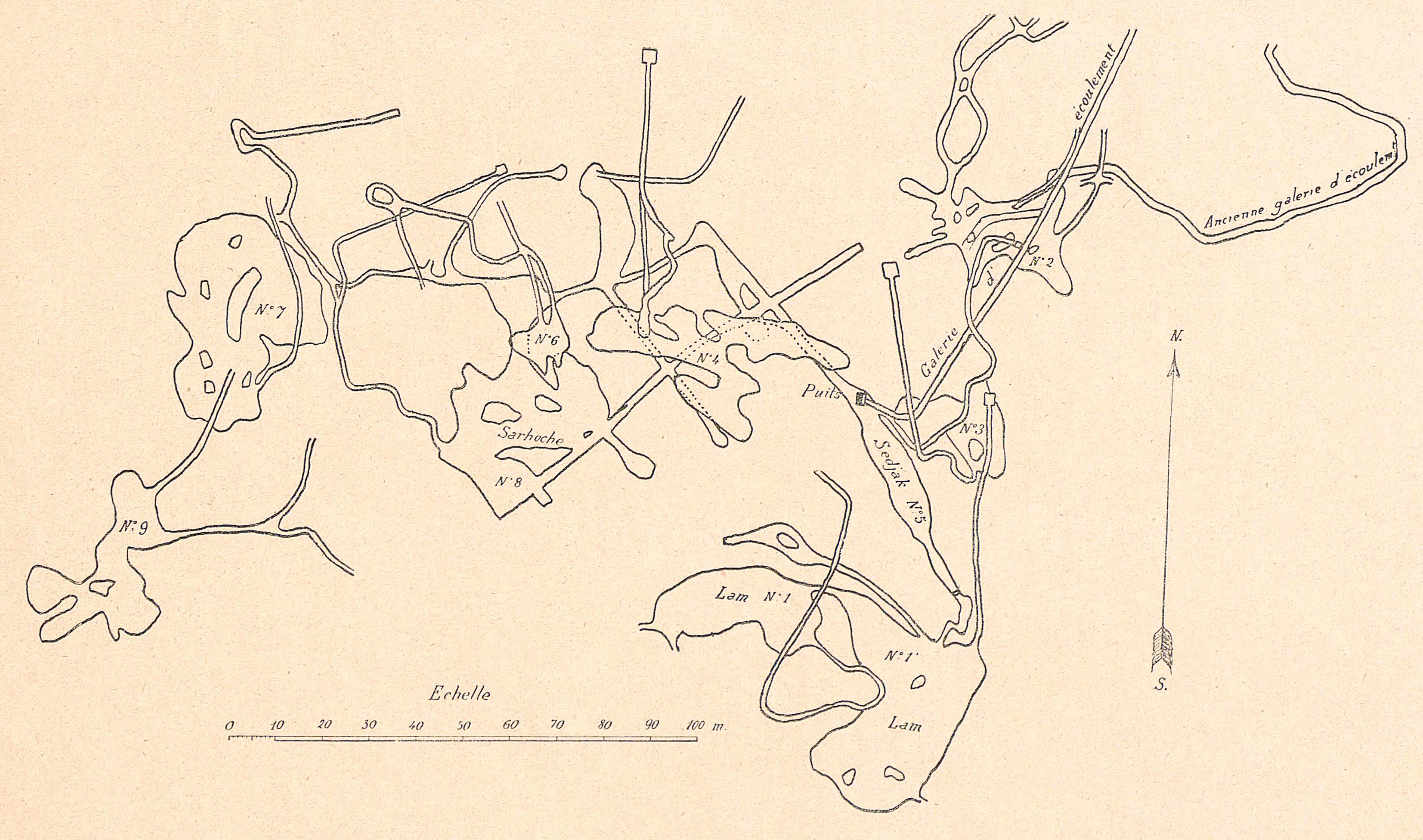
Le débit de ce canal, mesuré en fin août 1909, pendant des chaleurs exceptionnelles, a été de 610 litres par seconde.

Des pertes très sensibles provenaient des solutions d'étanchéité du canal qui laissaient perdre au moins le tiers des eaux.

Comme il est très facile de capter les eaux un peu plus en amont, de construire un canal étanche et de créer une chute de 20 mètres, on peut disposer d'une force hydraulique permanente de 200 chevaux.

Il est évident que des installations plus perfectionnées pourraient tripler cette quantité, surtout en dehors des quatre mois de sécheresse.

ALI KÉNAN
Ingénieur en Chef des Mines



Plan d'exploitation de la mine d'Arghana

S.
N.
N°1'
N°1
N°4
N°5
N°2
Ancienne galerie d'écoulement
Galerie d'écoulement

Projection orthogonale de l'amas suivant la direction N. E. — S. O.

S.-O.
N.-E.
N°9
N°7
N°4
N°2
N°3
N°1
N°8
N°1'
Galerie d'écoulement
?

Projection orthogonale de l'amas suivant la direction N. — S.

Texte intégral

N° 30 **3e année** **Août 1913**

Revue Technique d'Orient

Revue mensuelle illustrée

INDUSTRIE, TRAVAUX PUBLICS, CHEMINS DE FER, PONTS ET CHAUSSÉES, MÉTALLURGIE, ÉLECTROTECHNIQUE, ARCHITECTURE, ARTS, MINES, AGRICULTURE, ÉCLAIRAGE, ETC.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION : Kahréman Zadé Han, Stamboul, CONSTANTINOPLE.

SOMMAIRE

KÉNAN (Ali), « Notice sur la mine de cuivre d'Arghana », *Revue Technique d'Orient*, 3e année, n° 30 (août 1913). SALT Research. URL : https://archives.saltresearch.org/handle/123456789/129324. Consulté le 27 juillet 2020, p. 3-6.

REVUE TECHNIQUE D'ORIENT. — No 30 ***Supplément***

Notice sur La mine de cuivre d'Arghana

(Communiquée par M. l'ingénieur en chef de la direction des mines ALI KÉNAN bey.)

Position géographique et moyens de communication

La mine d'Arghana (Arghana-Maden), est située à 38° 23' 30" (de latitude nord et 39° 55' de longitude est de Greenwich. Elle est actuellement reliée par une route carrossable de 682 km. au port de Samsoun sur la Mer Noire, et par une autre toute de 614 km., également carrossable, au port d'Alexandrette sur la Méditerranée.

Ces routes ne sont cependant pas en bon état, et le transport s'y fait de préférence à dos de chameaux. On se rend en voiture de la mine à Samsoun en 16 jours, et à Alexandrette via Alep en 13 jours ; on peut encore aller de la mine à Beyrouth en 11 jours en prenant le train à Alep.

En 1916 le chemin de fer de Bagdad sera construit jusqu'à Arouda (Arad), à 626 km. d'Alexandrette, et la mine ne sera plus alors qu'à 160 km. de la voie ferrée, les 120 km. de la route étant en pays parfaitement plat.

Ville. – Population

La mine se trouve dans la ville même d'Arghana-Maden, chef-lieu de l'un des trois sandjaks qui constituent le vilayet de Diarbékir. La population de cette ville est de plus de 6.000 habitants, vivant plus ou moins directement de l'exploitation de la mine. La population du merkez-sandjak, c'est-à-dire des communes dépendant directement d'Arghana, atteint le chiffre de 46.500 habitants, dont 35.700 musulmans, 10.300 chrétiens et 500 divers.

La ville est bâtie à 1.100 mètres d'altitude, sur les deux rives du torrent appelé Mihrab-Déressi, qui se jette à 500 mètres plus loin dans l'Arghana-Sou, affluent du Tigre qui prend sa course à 22 km au nord, dans le lac de Geuldjik. C'est cette rivière qui fournit la force motrice à l'usine actuelle.

Climat

Le climat est sain. La chute des neiges commence à la fin de novembre et dure jusqu'à fin février. De février à avril ou mi-mai, pluies ; temps sec jusqu'à fin septembre ; enfin pluies jusqu'à fin novembre

Historique. - Géologie

La mine d'Arghana a été découverte en 1096 (selon d'autres auteurs par les Assyriens, 20 siècles avant J.-C.).

Les anciens ont dû exploiter les versant septentrional appelé Chechkel-Tépé : des entonnoirs provenant de l'effondrement d'anciens puits et de scories sont visibles à cet endroit. Le minerai y était sans doute très riche ; on y a trouvé des échantillons de chalcosine tenant 54% de cuivre.

L'exploitation a été reprise par l'État vers 1850 et s'est reportée à la partie Sud d'un amas lenticulaire de pyrites inclus dans un massif d'euphotides dans lequel la serpentine forme une couronne d'environ 1 km. de rayon et de 25 à 400 mètres d'épaisseur. Au Nord et à l'Ouest, cette

KÉNAN (Ali), « Notice sur la mine de cuivre d'Arghana », *Revue Technique d'Orient*, 3e année, n° 30 (août 1913). SALT Research. URL : https://archives.saltresearch.org/handle/123456789/129324. Consulté le 27 juillet 2020, p. 3-6.

zone serpentineuse est entourée de schistes et tout cet ensemble est recouvert de calcaires marneux.

Le plan d'exploitation et les deux coupes donnent une idée suffisante des dimensions, forme et position de cet amas, qui continue à être exploité depuis environ 60 ans.

Tonnage. — Gisements en vue et probables

En supposant que l'amas se termine aux parties déjà atteintes par l'exploitation, on voit qu'il a une section horizontale en forme de queue d'aronde d'une surface équivalente à celle d'un rectangle de 192x90 mètres de côtés.

L'épaisseur de l'amas, toujours supposé terminé aux parties exploitées, varie de 14 à 28 mètres.

Il est aisé de vérifier que les parties connues de l'amas ont un volume équivalent à celui de deux prismes ayant les dimensions suivantes :

Prisme A :	192 X 90 X 14 =	241920	
Prisme B :	146 X 55 X 14 =	112420	
		354340	mètres cubes.

Le vide produit par les excavations des neuf chantiers, dont cinq se sont éboulés, peut être évalué d'après d'anciens plans à 51191 mètres cubes se détaillant comme suit :

N°	Long.		Larg.		Haut.		Volume
	m.	X	m.	X	m.	=	m.c.
1	40	X	22	X	8	=	7040
1'	35	X	13	X	16	=	7280
2	30	X	11	X	4	=	1320
3	30	X	9	X	10	=	2700
4	55	X	11	X	7	=	4235
5	71	X	6	X	7	=	2982
6	12	X	7	X	7	=	588
7	43	X	25	X	10	=	10750
8	46	X	28	X	7	=	9016
9	30	X	16	X	11	=	5280
				TOTAL		=	51191

En déduisant du volume de l'amas celui des vides, il reste encore 303149 mètres correspondant à 1212600 tonnes de minerai.

En outre, de ce tonnage et de la continuation probable de l'amas en profondeur, la mine d'Arghana comprend encore les gisements suivants :

1°.— Gisement qui a été mis à jour par M. Weiss en 1865, et qui est situé à Mihrab-Déressi, à un kilomètre au nord-ouest de l'amas actuellement exploité ;

2°.— Gisement situé sur le versant septentrional de Chech-kel-Tépé que les anciens ont dû exploiter de façon imparfaite ;

3°.— Gisements probables sur le versant droit de Mihrab-Déressi, au-dessous du quartier d'Arpa-Meïdan, et dont la présence parait révélée par quatre immenses blocs d'hématite (chapeaux de fer).

KÉNAN (Ali), « Notice sur la mine de cuivre d'Arghana », *Revue Technique d'Orient*, 3e année, n° 30 (août 1913). SALT Research. URL : https://archives.saltresearch.org/handle/123456789/129324. Consulté le 27 juillet 2020, p. 3-6.

Nature du minerai. — Sa richesse

Tous les gisements d'Arghana contiennent des pyrites cuivreuses et leurs dérivés.

L'analyse de 12 échantillons prélevés sur du minerai tout venant provenant des différentes parti es, de la mine (y compris le gîte de Mihrab-Déressi) accuse les teneurs moyennes sui vantes :

Cuivre		15,65 %
Soufre		40,50
Fer		40,17
Or	grammes	4,35 à la tonne de minerai
Argent	»	9,70 » » »

Notons en passant que sur ces 12 échantillons le maximum de teneur a été de 28 % de cuivre, et le minimum de 7 %.

On verra plus loin, dans le tableau résumant les caractéristiques de l'exploitation des trois dernières années, que le rendement en cuivre du minerai tout venant a été de 13,25% malgré les pertes énormes subies pendant le traitement tout à fait primitif.

On peut donc admettre en toute sécurité la teneur moyenne de 15%.

Exploitation

L'amas exploité avait été attaqué par neuf chantiers dont quatre sont actuellement en exploitation, à savoir :

Le No	1	appelé	Lam-Magara,
»	4	»	Koumlouk-Magara,
»	5	»	Sedjak-Magara,
»	8	»	Sarhoche-Magara.

Les numéros 2, 3, 6, 7 et 9 ont subi de grands dégâts lors d'une inondation, puis ont été rachetés par l'État et se sont éboulés faute d'entretien.

Ces chantiers avaient été établis aux risques et périls de groupements de mineurs (Madendjis) à qui l'État avait avancé des fonds nécessaires et permis de disposer du produit de l'exploitation jusqu'à production du cuivre noir; il étaient tenus de remettre ce cuivre à l'État moyennant un prix uniforme fixé par ce dernier et qui a varié de piastres 1,75 à piastres 2,193, prix actuel.

Après le rachat des chantiers, les Madendjis sont restés des fondeurs travaillant pour le compte de l'État, qui met à leur disposition les fours de fusion et se charge de l'entretien de ces fours.

Caractéristiques de l'exploitation actuelle

I. **Mine**. — Les chantiers sont loués annuellement par l'État à un adjudicataire qui peut extraire autant de minerai qu'il veut à condition de ne pas le vendre aux fondeurs à plus de 12 piastres le cuffat de 340 kilogrammes environ.

Chaque chantier possède sa descenderie et son retour d'air ; mais comme leurs orifices à la surface sont presque au même niveau et que les chantiers communiquent, l'aérage est défectueux. On n'a jamais fait usage de ventilateur.

L'extraction se fait avec des sacs et à dos d'hommes ; les locataires des chantiers n'ont jamais voulu se servir d'une installation de puits vertical avec roulage dans la mine, parce qu'ils aiment probablement à avoir des comptes compliqués avec leurs clients. Ils auraient pourtant réalisé une économie loyale de 58%.

KÉNAN (Ali), « Notice sur la mine de cuivre d'Arghana », *Revue Technique d'Orient*, 3e année, n° 30 (août 1913). SALT Research. URL : https://archives.saltresearch.org/handle/123456789/129324. Consulté le 27 juillet 2020, p. 3-6.

II. **Surface**. — Le fondeur qui achète le minerai au locataire de la mine le fait trier par des ouvriers spécialistes, puis transporter à dos d'hommes aux stalles de grillage.

Ces stalles sont situées sur une hauteur proche du carreau de la mine; on y emploie du bois comme combustible.

Le minerai grillé est descendu à dos de mulets et par un mauvais chemin, à l'usine située à quelques deux kilomètres de distance et à 120 mètres de différence de niveau.

Les fours, au nombre de huit, sont des fours à cuve avec de larges ouvertures pour le chargement, causant une perte calorifique très sensible; les soufflets cylindriques en bois et cuir sont mûs par des roues à aubes.

Avec du bois comme combustible, on charge dans ces fours du minerai grillé, du fondant siliceux en petite quantité, et des rognures de mattes cuivreuses ramassées lors des coulées ou triées dans les scories par des gamins (environ 6% du poids de minerai grillé).

Par poste (*neubet*) de 12 heures et par four, on passe en moyenne 2,600 kilogrammes de minerai grillé pour obtenir 815 kilogrammes de cuivre noir.

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques de toutes ces opérations rapportées à la tonne de cuivre noir obtenue :

Caractéristiques de l'exploitation

			Combustible (bois)						
	Kg.	Rende-ment en Cu.	%	Kg.	Valeur	Main d'œuvre	Outils & fournit. diverses	Transports	Frais d'admin.
Minerai tt. ven.	522	13,25	—	—	—	112,50	25,40	42,77	47,75
» trié	4175	16,80	—	—	—	14,25	—	10,74	—
» grillé	3200	21,60	31,70	1320	167,00	84,25	—	34,16	—
Cuivre noir	1000	69,13	226,0	7232	916,66	104,91	170,83	750,48	218,80
					1083,66	315,92	196,23	838,15	166,55

D'après ce tableau, les dépenses qui incombent aux fondeurs sont les suivantes:

Combustible.	Ps. or	1083,66
Main d'œuvre.	»	315,92
Outils et fournitures diverses	»	196,23
Transports mines et usine.	»	87,67
Location de la mine.	»	47,75
Total.	Ps. or	1731,23

L'État achète la tonne de cuivre noir Ps, 2192,96, ce qui laisse aux fondeurs un bénéfice moyen de Ps. 461,73 par tonne de cuivre noir produit.

L'État supporte de son côté les frais suivants :

Prix d'achat aux fondeurs	Ltq.	21,9296
Frais d'administration et réparations		2,1880
Transport à Alexandrette		7,5048
» Europe, raffinage, escompte		8,1950
Total.	Ps. or	1731,23

Le prix moyen de vente d'une tonne de cuivre noir pendant les trois dernières années ayant été de Ltq. 51,305, l'État réalisait un bénéfice de Ltq. 11,4876 par tonne de cuivre noir.

Combustible

Comme on l'a vu jusqu'ici, le seul combustible utilisé à la mine est le bois, que l'on transporte à l'usine à dos d'ânes et de mulets, des forêts ou taillis de Bouban, Hélavik et Machrik, situés de 36 à 45 kilomètres de la mine.

KÉNAN (Ali), « Notice sur la mine de cuivre d'Arghana », *Revue Technique d'Orient*, 3e année, n° 30 (août 1913). SALT Research. URL : https://archives.saltresearch.org/handle/123456789/129324. Consulté le 27 juillet 2020, p. 3-6.

Les arbres sont en général jeunes, ayant 1,50 mètres de partie utilisable, avec un diamètre de 7 centimètres.

Le lignite a été reconnu près de Kharpout à 80 kilomètres, et à Habab, près Palou, également à 80 km, de la mine; mais aucun de ces gisements n'a pu être utilisé:

Force hydraulique

Elle est fournie par les eaux du lac de Gueuldjik, qui se déversent dans la rivière d'Arghana-Sou.

Un canal très mal construit de 1,50 mètres de largeur et 0,45 mètres de profondeur, sur un parcours d'environ 500 mètres, amène les eaux à l'usine avec une chute de huit mètres.

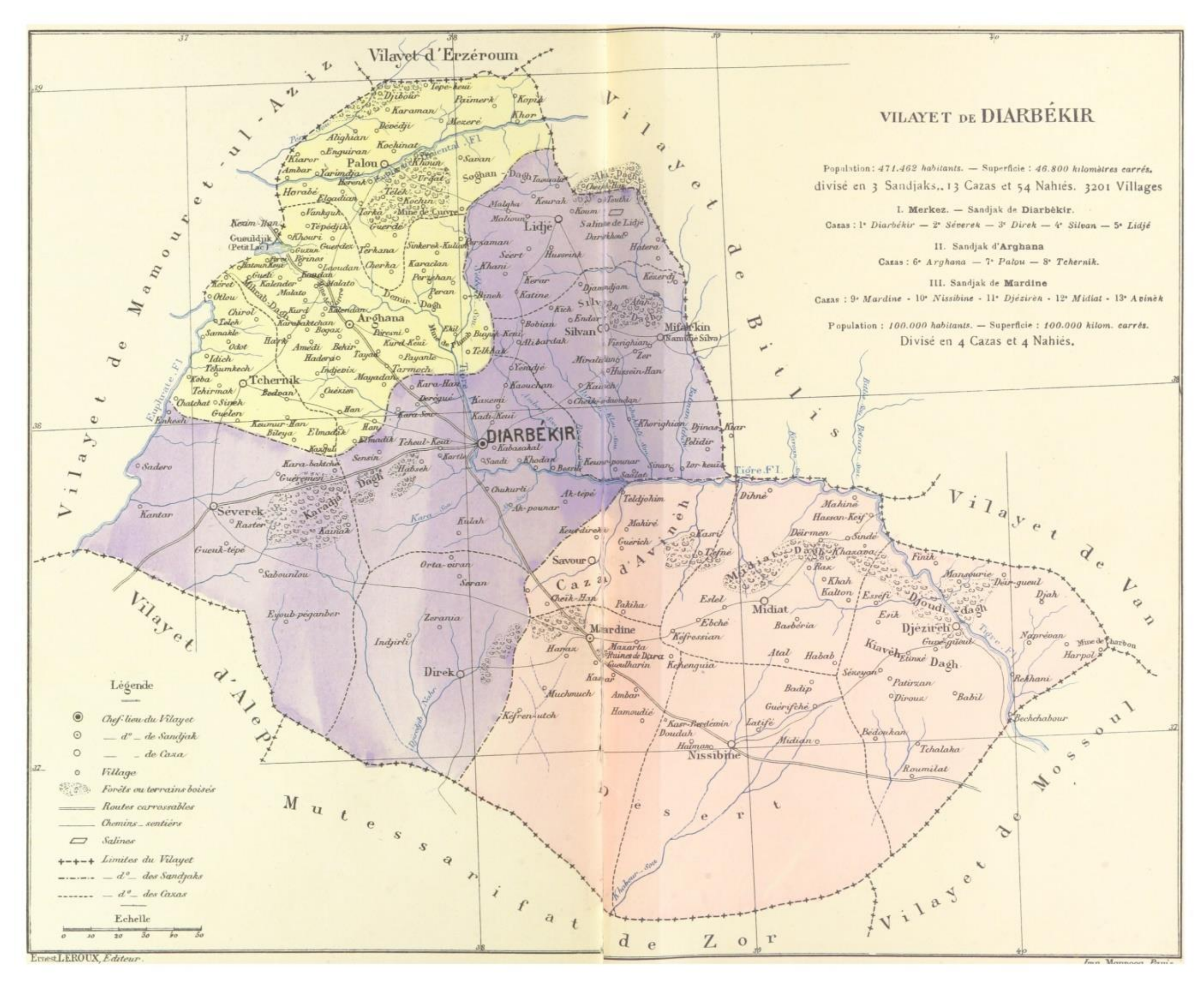
Le débit de ce canal, mesuré en fin août 1909, pendant des chaleurs exceptionnelles, a été de 610 litres par seconde.

Des pertes très sensibles provenaient des solutions d'étanchéité du canal qui laissaient perdre au moins le tiers des eaux. Comme il est très facile de capter les eaux un peu plus en amont, de construire un canal étanche et de créer une chute de 20 mètres, on peut disposer d'une force hydraulique permanente de 200 chevaux.

Il est évident que des installations plus perfectionnées pourraient tripler cette quantité, surtout en dehors des quatre mois de sécheresse.

ALI KÉNAN
Ingénieur en Chef des Mines

KÉNAN (Ali), « Notice sur la mine de cuivre d'Arghana », *Revue Technique d'Orient*, 3e année, n° 30 (août 1913). SALT Research. URL : https://archives.saltresearch.org/handle/123456789/129324. Consulté le 27 juillet 2020, p. 3-6.



Vilayet de Diyarbékir (*Vilâyet-i Diyarbakır* / ولايت ديار بكر) d'après **Cuinet (Vital)**, *La Turquie d'Asie, géographie administrative : statistique, descriptive et raisonnée de chaque province de l'Asie Mineure*. [4 tomes], 4 vol. : cartes; 28 cm, 1891ᵉ-1894ᵉ éd., Paris, 1891. Bibliothèque nationale de France, URL : https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k415001s.